

⑫ 公開特許公報 (A) 昭63-281343

⑬ Int. Cl.⁴
H 01 J 61/20 ⑭

識別番号 庁内整理番号
D-7442-5C

⑮ 公開 昭和63年(1988)11月17日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑯ 発明の名称 赤外光ランプ

⑰ 特 願 昭62-114470

⑱ 出 願 昭62(1987)5月13日

⑲ 発 明 者 高 井 美 則 神奈川県鎌倉市大船2丁目14番40号 三菱電機株式会社商品研究所内

⑳ 発 明 者 安 西 良 矩 神奈川県鎌倉市大船2丁目14番40号 三菱電機株式会社商品研究所内

㉑ 発 明 者 西 勝 健 夫 神奈川県鎌倉市大船2丁目14番40号 三菱電機株式会社商品研究所内

㉒ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉓ 代 理 人 弁理士 田澤 博昭 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

赤外光ランプ

2. 特許請求の範囲

(1) 暗視等に必要な所定領域以上の赤外光を放射する赤外光ランプにおいて、上記赤外光を透過する発光管を有し、この発光管内に一對の電極を対峙するとともに、水銀、希ガスおよびセシウムのハロゲン化合物を封入したことを特徴とする赤外光ランプ。

(2) 発光管の管壁負荷を 15 W/cm^2 から 25 W/cm^2 の大きさとし、発光管最冷部温度を 590°C 以上としたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の赤外光ランプ。

(3) 発光管内に封入するセシウムのハロゲン化合物を上記発光管の内容積に対して 0.3 mg/cc 以上としたことを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の赤外光ランプ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、近赤外域に強い発光スペクトルを有し、暗視装置用光源等に利用する赤外光ランプに関する。

〔従来の技術〕

第5図は例えば特公昭44-30313号公報に示された従来の赤外光ランプを一部破断して示す正面図であり、図において、6は投光器本体、5は投光器本体6内に設けられたハロゲンランプ、7は投光器本体6の内面とともに反射面処理された反射板、8は赤外透過・可視反射フィルタ、9は赤外透過・可視吸収フィルタ、10は保護ガラス板である。

次に動作について説明する。

ハロゲンランプ5に電流が流されると、このハロゲンランプ5は第6図に示すようなスペクトル分布の放射光を発生し、直接または上記反射板7などに反射して間接に、投光器本体6の前面に設けた赤外透過・可視反射フィルタ8に至り、ここでその放射光中の赤外光のみが透過される。また、赤外透過・可視吸収フィルタ9は、その赤外透過

可視反射フィルタ8を通った可視光を吸収して赤外光のみを透過させ、これを保護ガラス10を介して、波長が近赤外線である800nmの光として外部の例えば暗視野域に投射する。

〔発明が解決しようとする問題点〕

従来の赤外光ランプは以上のように構成されているので、上記波長が800nm以上の近赤外光を得るのに、反射板7、赤外透過・可視反射フィルタ8および赤外透過・可視吸収フィルタ9を用いなければならない、従って構成が複雑になるほか、ハロゲンランプ5の放射光のうち可視光は投光器本体6内の各フィルタ8、9において熱エネルギーに変換され、また近赤外光も各フィルタ8、9や反射板7に吸収して熱エネルギーに変換されてしまう。このため投光器本体6が著るしく温度上昇し、結果的にハロゲンランプ5の寿命を2000~3000時間と大幅に短くしてしまい、各フィルタ8、9として耐熱性があるものが要求されるため、全体としてコストアップが避けられないなどの問題点があった。

(3)

以下、この発明の一実施例を図について説明する。第1図において、1は石英ガラスから成る長形の発光管で、その両端には放電用の電極2、3が設けられており、発光管1内には通常の水銀および希ガス(図示せず)に加えて、セシウムのハロゲン化物4が封入されている。

次に動作について説明する。

第1図のごとく構成された赤外光ランプは、発光管1として通常の硬質ガラス製の外管バルブを有するもので、一般照明用のメタルハライドランプと同様のものを使用する。

発光管1内に封入された遊星の水銀、希ガス及びセシウムのハロゲン化物4は、外部より安定器(図示せず)を介して電圧を電極2、3間に印加すると、まず上記希ガスにより放電が開始され、その後徐々に水銀放電に移行してゆく。この時発生する放電の熱により、発光管1内に封入したセシウムのハロゲン化物4はしだいに蒸発する。このセシウムのハロゲン化物4はアーク中でセシウムとハロゲンとに分解し、セシウム原子はアーク

(3)

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、セシウムのハロゲン化物を用いることによって、可視域と近赤外域の発光を強力抑え、所定の近赤外域に強い発光スペクトルを持つ光を放射でき、しかも耐久性にすぐれた赤外光ランプを得ることを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明に係る赤外光ランプは、光を透過する発光管を有し、この発光管内に放電用の一対の電極を封止し、さらに水銀、希ガスおよびセシウムのハロゲン化物を封入した構成としたものである。

〔作用〕

この発明における電極は、これに電圧を印加した際、希ガスによる放電開始に続く水銀放電への移行が促進され、この間の放電熱によりセシウムのハロゲン化物の高蒸発及びハロゲン原子から分離したセシウム原子のアーク中での励起を促進し、近赤外域に強い発光スペクトルの光を放射するよう作用する。

〔実施例〕

(4)

中で励起し、第4図に示すような特徴のある852nmと854nmの赤外域の光を発生する。

次に、上記のような赤外域の光を放射する場合において、発光管最冷部温度および管壁負荷の大きさに応じて、上記波長852nmの赤外光の発光強度が異なることが実験で確かめられており、各種条件から、かかる発光強度が最適となる発光管最冷部温度および管壁負荷の大きさを設定することが望ましい。このため、この発明では、上記の各種条件下で最適となる発光管最冷部温度および管壁負荷の大きさを、以下の実験データによって求めている。

いま、発光管1の入力を400Wに設定し、管壁負荷(W/cm^2)、管内径(mm)、電極2、3間の距離(mm)、内容積(cc)を下表の仕様A~Hのようにそれぞれ設定する。

(6)

仕様	管壁負荷(W/cm ²)	管内径(mm)	電極間距離(mm)	内容積(cc)
A	10	18	71	18.1
B	12	18	59	15
C	15	18	47	12
D	18	15	47	8.3
E	20	15	43	7.5
F	23	15	37	6.5
G	25	15	34	6
H	28	15	31	5.4

上記仕様の発光管1内には適量の水銀と希ガスの他に、セシウムのハロゲン化合物4としてヨウ化セシウムを発光管1の内容積1cc当り0.1mg、0.3mg、0.5mg、0.7mg、0.9mgとして封入し、各3本づつの発光管1を用意した。

そこで、発光管1の最冷部温度とセシウムの発光波長852nmの相対強度について実験した結果、第2図に示すように、管壁負荷が10W/cm²の場合、最冷部温度は520℃から540℃までしか上昇せず、852nmの相対強度は20%から40%であった。又12W/cm²の場合、最冷部

(7)

は管壁負荷が20～23W/cm²が最高値95%を示し、15W/cm²でも75%の発光強度であった。又ヨウ化セシウムが1cc当り0.5mgでは、管壁負荷が15W/cm²で80%を示しており、15W/cm²以下では発光強度は50%以下で、15W/cm²以上で管壁負荷を増加するにつれ発光強度は最高となる。しかし、25W/cm²を超えると、逆にこの発光強度は低下してくる。又ヨウ化セシウム量も1cc当り0.7mg、0.9mgを封入した発光管1についても同様の結果を示した。この原因は、セシウムの蒸気圧が高くなる而自己吸収を起こし、852nmへの放射強度が低下するためである。

又管壁負荷が18W/cm²でヨウ化セシウムを1cc当り0.3mg封入した発光管1と、管壁負荷が25W/cm²でヨウ化セシウムを1cc当り0.9mg封入した発光管1とについての寿命試験を行なったところ、5000時間での発光管1の高度上昇は反射板7やフィルタ8、9がない分小さくなり、発光強度は所期の発光強度に対して82%の発光強度を示し、満足できる結果が得られた。

(9)

温度は540℃から555℃に上昇したが、相対強度は50%から60%の上昇にとどまっていた。

管壁負荷が15W/cm²になると最冷部温度は580℃、590℃、600℃へと上昇し、それにつれて相対強度は85%、95%、100%と上昇してゆく。又それ以上の高い管壁負荷にすると、最冷部温度は590℃から665℃へと上昇し、相対強度は607℃で最大の強度となりそれ以上は変化しないことが判明した。この結果、管壁負荷が15～18ワット/cm²以上で、発光管最冷部温度が590℃以上となる第2図の矢印P方向の領域が実用上最適と判断できる。一方、発光管1の管壁負荷と、封入ヨウ化セシウムの量と、セシウムの発光波長852nmの強度との関係について実験した結果、第3図に示すように、ヨウ化セシウムの封入量が発光管内容積1cc当り0.1mgの場合、管壁負荷が18W/cm²以下では、852nmの発光強度は50%以下となり、18W/cm²以上では60%に上昇するが、以後変化が見られない。しかし、ヨウ化セシウムが1cc当り0.3mgで

(8)

この結果から、ヨウ化セシウムが0.3mg/cc～0.9mg/cc以上で、管壁負荷が15～25W/cm²となる第3図の矢印Qで示す領域で、実用上最適な波長852nmの発光強度を得ることができ、これを暗視装置として利用すれば、従来品K比して耐熱構造上およびコスト上からも極めて有利になる。

なお、上記実施例ではセシウムのヨウ化物を用いたものについて説明したが、ヨウ化物以外のフッ化物、塩化物、臭化物を用いてもよく、上記実施例と同様の効果を奏する。

又上記実施例では石英ガラスより成る発光管1を用いたものについて説明したが、耐熱性で透光性のある材料、例えば透光性セラミック等を用いてもよく、上記実施例と同様の効果を奏する。

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、赤外光を透過する発光管を形成し、この発光管内に一对の電極とともに、水銀、希ガスおよびセシウムのハロゲン化合物を封入するように構成したので、所定の

(10)

近赤外線における発光スペクトルの光が得られるとともに、上記発光管の管壁負荷、最冷部温度、上記ハロゲン化物の封入量の全部またはいくつかを最適値に選択することにより、近赤外域に強い発光スペクトルの光の放射を可能にするほか、種々の用途の光源等としての利用および長寿命化が図れるものが得られる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例による赤外光ランプを示す概略構成図、第2図はこの発明の一実施例により得られた発光管最冷部温度と、波長が852nmの光の強度との関係を示したグラフ図、第3図は同様に管壁負荷と、封入ヨウ化セシウム量と、852nmの強度との関係を示したグラフ図、第4図はこの発明の一実施例であるヨウ化セシウムを封入した発光管の発光スペクトルの分布図、第5図は従来の赤外光ランプを一部破断して示した正面図、第6図はハロゲンランプの発光スペクトルの分布図である。

1は発光管、2、3は電極、4はセシウムのハ

ロゲン化物。

特許出願人

三菱電機株式会社

代理人 弁護士

田 澤 博 昭

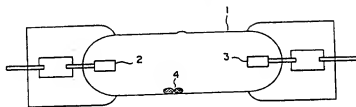
(外2名)



(11)

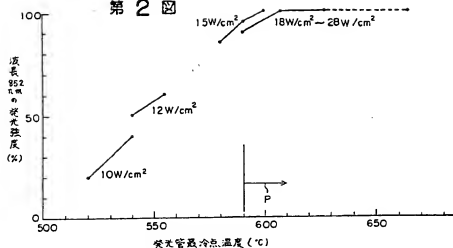
(12)

第1図

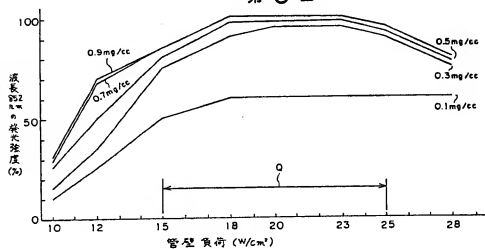


1:発光管
2,3:電極
4:セシウムのハロゲン化物

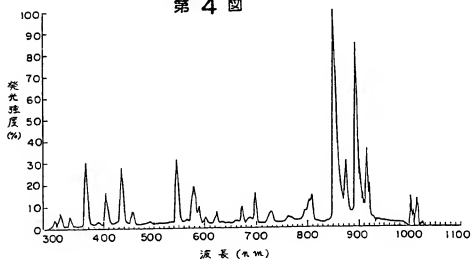
第 2 圖



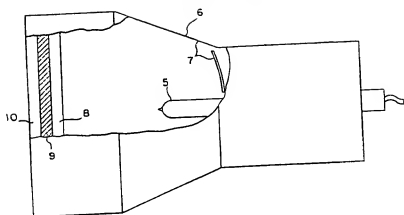
第 3 圖



第 4 圖



第 5 図



第 6 図

